

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



551826



(43) Date de la publication internationale
21 octobre 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/090301 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : F02B 1/12, 17/00

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/050115

(22) Date de dépôt international : 19 mars 2004 (19.03.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité : 0304231 4 avril 2003 (04.04.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 VELIZY VILLACOUBLAY (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DUVERGER, Thierry [FR/FR]; 44 rue du moulin Fidel, F-92350 LE PLESSIS ROBINSON (FR). DEHARTE, Elodie [FR/FR]; 1 place Corneille, F-92100 BOULOGNE BILLANCOURT (FR).

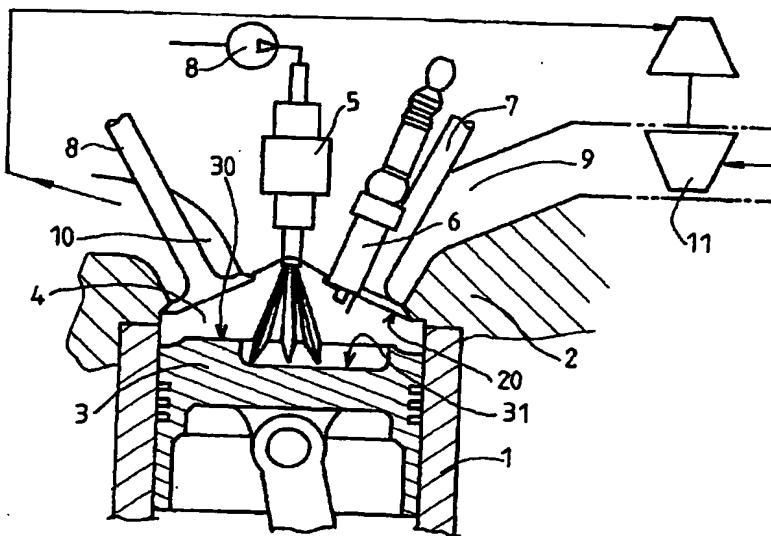
(74) Mandataire : DE CUENCA; PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES, Département Propriété Industrielle (081), 18 rue des Fauvelles, F-92250 LA GARENNE COLOMBES (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SELF-IGNITING PETROL INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Titre : MOTEUR A COMBUSTION INTERNE A ESSENCE ET A AUTO-ALLUMAGE



(57) Abstract: The invention relates to a self-igniting petrol internal combustion engine comprising at least one cylinder (1), a cylinder head (2) closing the cylinder (1), a piston (3) mounted in the cylinder (1) in a sliding manner, a combustion chamber (4) which is defined in the cylinder (1) between an upper face (30) of the piston (3) and a lower face (20) of the cylinder head (2), a means (5) for injecting petrol into the combustion chamber (4), admission valves (7) and exhaust valves (8) which selectively close the combustion chamber (4), and an injection pump (8) for supplying the injector (5) with petrol under pressure. According to the invention, the air-petrol mixture is spontaneously ignited in at least one range of operation of the engine as a result of the thermodynamic conditions in the combustion chamber (4). The inventive internal combustion engine is characterised in that the pressure of the petrol supplied to the injector (5) exceeds 250 bar.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/090301 A1



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un moteur à combustion interne, à essence et à auto-allumage comprenant au moins un cylindre (1), une culasse (2) obturant le cylindre (1), un piston (3) monté coulissant dans le cylindre (1), une chambre de combustion (4) définie dans le cylindre (1) entre une face supérieure (30) du piston (3) et une face inférieure (20) de la culasse (2), un moyen d'injection (5) d'essence dans la chambre de combustion (4), des soupapes d'admission (7) et d'échappement (8) obturant sélectivement la chambre de combustion (4), une pompe (8) d'injection destinée à fournir à l'injecteur (5) de l'essence sous pression, l'inflammation du mélange air-essence étant obtenue spontanément dans au moins une plage de fonctionnement du moteur grâce aux conditions thermodynamiques dans la chambre de combustion (4), caractérisé en ce que la pression de l'essence fournie à l'injecteur (5) dépasse 250 bars.

**Moteur à combustion interne à essence et à
auto-allumage**

L'invention se rapporte à un moteur à combustion interne à essence et à auto-allumage.

5 L'invention concerne plus particulièrement un moteur à combustion interne, à essence et à auto-allumage comprenant au moins un cylindre, une culasse obturant le cylindre, un piston monté coulissant dans le cylindre, une chambre 10 de combustion définie dans le cylindre entre une face supérieure du piston et une face inférieure de la culasse, un moyen d'injection d'essence dans la chambre de combustion, des soupapes d'admission et d'échappement obturant 15 sélectivement la chambre de combustion, une pompe d'injection destinée à fournir à l'injecteur de l'essence sous pression.

Dans un tel moteur à auto-allumage, l'inflammation du mélange air-essence est 20 obtenue spontanément dans au moins une plage de fonctionnement du moteur grâce aux conditions thermodynamiques dans la chambre de combustion, c'est-à-dire sans apport d'énergie sous la forme d'une étincelle. Pour y parvenir, on peut 25 utiliser notamment un fort taux de gaz résiduels, c'est-à-dire une réutilisation des gaz brûlés issus de la combustion précédente, pour augmenter la température du mélange air-essence.

30 Ainsi, du fait que l'inflammation est fonction des conditions thermodynamiques dans la chambre de combustion (pression, température...), le contrôle de cette combustion et notamment le

moment de son déclenchement est difficile à maîtriser précisément.

5 Ce type de moteur à auto-allumage permet d'obtenir des combustions à très faible niveau d'émissions polluantes, en raison notamment des températures de combustion moins élevées que dans le cas d'une combustion obtenue par allumage commandé via une bougie, grâce à une forte dilution du mélange.

10 En revanche, en mode injection directe stratifiée (c'est-à-dire en mélange non homogène), le taux d'émission de polluants et notamment de NOx est plus élevé.

15 Un but de la présente invention est de pallier tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur relevés ci-dessus.

20 A cette fin, le moteur à combustion interne, à essence et à auto-allumage selon l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que la 25 pression de l'essence fournie à l'injecteur dépasse 250 bars.

Par ailleurs, l'invention peut comporter 25 l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la pression de l'essence fournie à l'injecteur atteint ou dépasse 500 bars,

30 - l'injection d'essence est réalisée dans un intervalle de temps situé en fin de cycle de compression de la charge par le piston,

- l'injection d'essence est réalisée dans un intervalle de temps compris entre 60 degrés

vilebrequin avant le Point Mort Haut du cycle de combustion et 20 degrés vilebrequin après ce Point Mort Haut,

- le moteur comporte des moyens de suralimentation de l'air d'admission destiné à alimenter la chambre de combustion,

- au moins dans une plage de fonctionnement du moteur, la quantité d'essence délivrée par la pompe au moyen d'injection pour un cycle de combustion est fractionnée sous la forme d'une pluralité d'injections partielles et distinctes,

- le moteur comporte au moins une injection partielle délivrée pendant la phase d'admission de l'air dans la chambre de combustion ou pendant la première partie de la phase de compression, et au moins une injection partielle délivrée autour du point Mort Haut, c'est-à-dire à un intervalle de temps compris entre 60 degrés vilebrequin avant le Point Mort Combustion et 20 degrés environ après ce Point Mort Haut,

- le moteur comporte un moyen d'allumage destiné à produire une inflammation du mélange air-essence dans la chambre de combustion lors des plages de fonctionnement dites à très faible charge ou à très forte charge,

- le moteur utilise un taux de gaz résiduels supérieur à 20%, et de préférence supérieur à 50% (notamment à faible charge),

- le moteur utilise un taux de compression variable,

- le moteur est à injection directe du type notamment à jet direct ou jet pseudo-direct ou jet dévié,

- le moteur possède un système de distribution variable pour assurer une recirculation interne des gaz d'échappement.

D'autres particularités et avantages 5 apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence à la figure unique représentant une vue en coupe schématique d'un moteur à combustion interne selon l'invention.

Dans l'exemple de réalisation représenté, le 10 moteur à combustion interne à injection directe essence et à auto-allumage comprend au moins un cylindre 1, une culasse 2 obturant le cylindre 1, un piston 3 monté coulissant dans le cylindre 1 et relié à un vilebrequin (non représenté). 15 Une chambre de combustion 4 est définie entre une face supérieure 30 du piston 3 et une face inférieure 20 de la culasse 2.

Un moyen d'injection 5 d'essence tel qu'un injecteur est disposé dans la culasse 2 de façon 20 à déboucher dans la chambre de combustion 4. Le moteur comporte une pompe 8 d'injection destinée à fournir à l'injecteur 5 de l'essence sous pression.

Le moteur comprend également des soupapes 25 d'admission 7 et d'échappement 8, destinés à obturer sélectivement des passages entre la chambre de combustion 4 et, respectivement, un conduit d'admission 9 et un conduit d'échappement 10.

30 Classiquement, l'inflammation du mélange air-essence est obtenue spontanément dans au moins une plage de fonctionnement du moteur grâce au conditions thermodynamiques dans la chambre de combustion 4.

Le moteur comporte également un moyen 6 d'allumage tel qu'une bougie destinée à produire une inflammation du mélange air-essence dans la chambre de combustion 4 lors des plages de 5 fonctionnement dites à "très faible charge" ou à "très forte charge" pendant lesquelles l'inflammation spontanée n'est pas possible ou pas souhaitée.

Selon l'invention, la pression de l'essence 10 fournie à l'injecteur 5 dépasse 250 bars. Dans un mode de réalisation préféré, la pression de l'essence fournie à l'injecteur 5 est comprise entre 300 et 2000 bars. Par exemple, la pression de l'essence fournie à l'injecteur 5 atteint ou 15 dépasse 500 bars.

L'injection selon l'invention assure une atomisation rapide de l'essence en fines gouttelettes et confère à l'essence injectée une quantité de mouvement importante. Un 20 accroissement de la vitesse de pénétration de l'essence dans la chambre est ainsi obtenu grâce à l'invention. Cette pénétration plus efficace de l'essence dans la chambre de combustion permet d'améliorer et de réduire le délai 25 d'homogénéisation du mélange air-essence. Les rejets polluants tels que les NOx et les particules sont ainsi diminués par rapport à l'art antérieur.

L'injection d'essence peut être réalisée dans 30 un intervalle de temps situé pendant le cycle de compression de la charge par le piston 3, et de préférence en fin de cycle de compression.

L'invention permet ainsi un meilleur contrôle et pilotage du début de la combustion du mélange 35 air-essence.

La demanderesse a constaté que le déclenchement de la combustion est ainsi plus proche du Point Mort Haut combustion, ce qui permet d'améliorer le rendement du cycle de 5 combustion du moteur.

Par exemple, cette injection est réalisée dans un intervalle de temps compris entre 60 degrés vilebrequin avant le Point Mort Haut du cycle de combustion et 20 degrés après ce 10 dernier.

Par ailleurs, dans les moteurs à injection directe essence et auto-allumage classiques, l'auto-inflammation du mélange air-essence se produit essentiellement dans les plages de 15 fonctionnement dites à "moyenne charge" ou "faible charge", et notamment aux régimes moteurs compris entre 1000 et 4500 tr./min environ. Le moteur selon l'invention permet un élargissement de la plage de fonctionnement en 20 auto-allumage vers les faibles charges et vers le ralenti (vers les régimes inférieurs à 1000 tr./min.) et vers les fortes charges, notamment aux régimes moteur élevés (régimes supérieurs à 4500 tr./min).

25 En effet, aux faibles charges, l'injection à très haute pression selon l'invention permet de diminuer le besoin en gaz résiduels.

De même, dans les charges plus élevées, l'injection à très haute pression selon 30 l'invention permet une homogénéisation suffisante du mélange air-essence pour permettre un auto allumage, même dans le cas d'une injection relativement tardive.

Comme représenté à la figure, l'invention peut s'appliquer avantageusement à un moteur suralimenté, c'est-à-dire comprenant des moyens 11 de suralimentation de l'air d'admission 5 destiné à alimenter la chambre de combustion 4, tels qu'un turbo-compresseur.

Dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse, au moins dans une plage de fonctionnement du moteur, la quantité 10 d'essence délivrée par la pompe 8 à l'injecteur 5 pour un cycle de combustion est fractionnée sous la forme d'une pluralité d'injections partielles et distinctes. Par exemple, au moins une injection partielle est délivrée pendant la 15 phase d'admission de l'air dans la chambre de combustion 4, pour former un mélange air-essence; et au moins une injection partielle est délivrée autour du point Mort Haut, c'est-à-dire à un intervalle de temps compris entre 60 degrés 20 vilebrequin avant le Point Mort Combustion et 20 degrés vilebrequin après ce dernier, pour contrôler la combustion du mélange.

De préférence, le moteur possède un système de distribution variable pour assurer une 25 recirculation interne des gaz d'échappement (IGR).

REVENDICATIONS

1. Moteur à combustion interne, à essence et auto-allumage comprenant au moins un cylindre (1), une culasse (2) obturant le cylindre (1), un piston (3) monté coulissant dans le cylindre (1), une chambre de combustion (4) définie dans le cylindre (1) entre une face supérieure (30) du piston (3) et une face inférieure (20) de la culasse (2), un moyen d'injection (5) d'essence dans la chambre de combustion (4), des soupapes d'admission (7) et d'échappement (8) obturant sélectivement la chambre de combustion (4), une pompe (8) d'injection destinée à fournir à l'injecteur (5) de l'essence sous pression, l'inflammation du mélange air-essence étant obtenue spontanément dans au moins une plage de fonctionnement du moteur grâce aux conditions thermodynamiques dans la chambre de combustion (4), caractérisé en ce que la pression de l'essence fournie à l'injecteur (5) dépasse 250 bars.
2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pression de l'essence fournie à l'injecteur (5) atteint ou dépasse 500 bars.
3. Moteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'injection d'essence est réalisée dans un intervalle de temps situé en fin de cycle de compression de la charge par le cylindre (3).
4. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'injection d'essence est réalisée dans un intervalle de temps compris entre 60 degrés vilebrequin avant le Point Mort Haut du cycle de

combustion et 20 degrés vilebrequin après ce Point Mort Haut.

5. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il 5 comporte des moyens (11) de suralimentation de l'air d'admission destiné à alimenter la chambre de combustion (4).

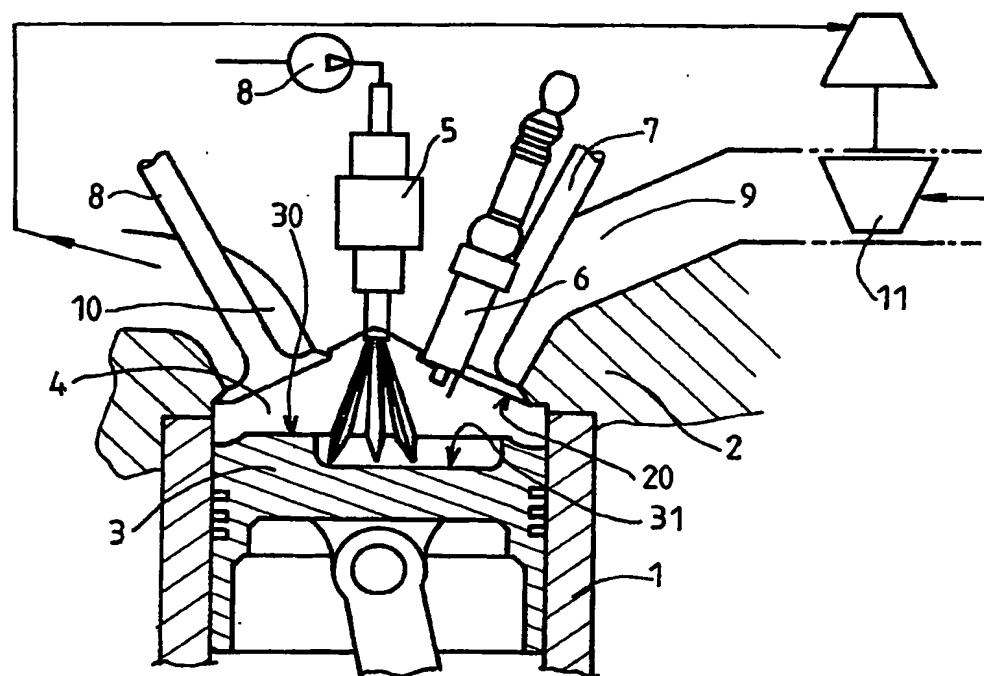
6. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, au 10 moins dans une plage de fonctionnement du moteur, la quantité d'essence délivrée par la pompe (8) au moyen d'injection (5) pour un cycle de combustion est fractionnée sous la forme d'une pluralité d'injections partielles et 15 distinctes.

7. Moteur selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une injection partielle délivrée pendant la phase d'admission de l'air dans la chambre de combustion (4) ou 20 pendant la première partie de la compression, et au moins une injection partielle délivrée autour du Point Mort Haut, c'est-à-dire à un intervalle de temps compris entre 60 degrés vilebrequin avant le Point Mort Haut Combustion et 20 degrés 25 après ce Point Mort Haut Combustion.

8. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen (6) d'allumage destiné à produire une inflammation du mélange air-essence 30 dans la chambre de combustion (4) lors des plages de fonctionnement dites à très faible charge ou à très forte charge.

9. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il utilise un taux de gaz résiduels supérieur à 20%, et de préférence supérieur à 50%.
- 5 10. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il utilise un taux de compression variable.
11. Moteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce
10 qu'il est du type à jet direct ou jet pseudo-direct ou à jet dévié.

1 / 1



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02B1/12 F02B17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 108 868 A (NISSAN MOTOR) 20 June 2001 (2001-06-20) paragraphs '0068!-'0074!; figures 16-19 ---	1,3-6, 8-11
Y	EP 1 074 714 A (RENAULT) 7 February 2001 (2001-02-07) paragraphs '0022!-'0024! paragraphs '0038!, '0039!; figures 1,2A-3E ---	1,3-6, 8-11
Y	US 2001/015192 A1 (URUSHIHARA TOMONORI ET AL) 23 August 2001 (2001-08-23) paragraphs '0109!-'0116!; figures 5,9A-13 ---	1,2
Y	US 2003/019466 A1 (WALTER BRUNO ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) paragraphs '0051!, '0063!, '0064!; figure 1 ---	1,2 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

1 September 2004

Date of mailing of the international search report

08/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marsano, F

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 085 192 A (NISSAN MOTOR) 21 March 2001 (2001-03-21) paragraphs '0027!-'0035!; figures 1-8 ---	1
Y	US 2002/026923 A1 (BEZNER MARTIN ET AL) 7 March 2002 (2002-03-07) page 3, line 20 -page 3, line 29; figures 1-3 ---	1
A	US 4 444 166 A (KOVACS GEZA ET AL) 24 April 1984 (1984-04-24) column 4, line 65 -column 6, line 16; figures 1-5 ----	10

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1108868	A	20-06-2001	JP JP EP US	2001214741 A 2001164979 A 1108868 A2 2001006054 A1		10-08-2001 19-06-2001 20-06-2001 05-07-2001
EP 1074714	A	07-02-2001	FR EP	2797306 A1 1074714 A1		09-02-2001 07-02-2001
US 2001015192	A1	23-08-2001	JP EP	2001207887 A 1134398 A2		03-08-2001 19-09-2001
US 2003019466	A1	30-01-2003	FR EP JP	2827913 A1 1279809 A1 2003056390 A		31-01-2003 29-01-2003 26-02-2003
EP 1085192	A	21-03-2001	JP EP US	2001152919 A 1085192 A2 6336436 B1		05-06-2001 21-03-2001 08-01-2002
US 2002026923	A1	07-03-2002	DE FR	10012969 A1 2806450 A1		08-11-2001 21-09-2001
US 4444166	A	24-04-1984	AU BR EP WO	8588482 A 8207746 A 0081549 A1 8204465 A1		04-01-1983 10-05-1983 22-06-1983 23-12-1982

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F02B1/12 F02B17/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 1 108 868 A (NISSAN MOTOR) 20 juin 2001 (2001-06-20) alinéas '0068!-'0074!; figures 16-19 ---	1, 3-6, 8-11
Y	EP 1 074 714 A (RENAULT) 7 février 2001 (2001-02-07) alinéas '0022!-'0024! alinéas '0038!, '0039!; figures 1,2A-3E ---	1, 3-6, 8-11
Y	US 2001/015192 A1 (URUSHIHARA TOMONORI ET AL) 23 août 2001 (2001-08-23) alinéas '0109!-'0116!; figures 5,9A-13 ---	1, 2
Y	US 2003/019466 A1 (WALTER BRUNO ET AL) 30 janvier 2003 (2003-01-30) alinéas '0051!, '0063!, '0064!; figure 1 ---	1, 2
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telles qu'indiquées)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 septembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/09/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Marsano, F

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 1 085 192 A (NISSAN MOTOR) 21 mars 2001 (2001-03-21) alinéas '0027!-'0035!; figures 1-8 ----	1
Y	US 2002/026923 A1 (BEZNER MARTIN ET AL) 7 mars 2002 (2002-03-07) page 3, ligne 20 -page 3, ligne 29; figures 1-3 ----	1
A	US 4 444 166 A (KOVACS GEZA ET AL) 24 avril 1984 (1984-04-24) colonne 4, ligne 65 -colonne 6, ligne 16; figures 1-5 ----	10

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1108868	A	20-06-2001	JP	2001214741 A	10-08-2001
			JP	2001164979 A	19-06-2001
			EP	1108868 A2	20-06-2001
			US	2001006054 A1	05-07-2001
EP 1074714	A	07-02-2001	FR	2797306 A1	09-02-2001
			EP	1074714 A1	07-02-2001
US 2001015192	A1	23-08-2001	JP	2001207887 A	03-08-2001
			EP	1134398 A2	19-09-2001
US 2003019466	A1	30-01-2003	FR	2827913 A1	31-01-2003
			EP	1279809 A1	29-01-2003
			JP	2003056390 A	26-02-2003
EP 1085192	A	21-03-2001	JP	2001152919 A	05-06-2001
			EP	1085192 A2	21-03-2001
			US	6336436 B1	08-01-2002
US 2002026923	A1	07-03-2002	DE	10012969 A1	08-11-2001
			FR	2806450 A1	21-09-2001
US 4444166	A	24-04-1984	AU	8588482 A	04-01-1983
			BR	8207746 A	10-05-1983
			EP	0081549 A1	22-06-1983
			WO	8204465 A1	23-12-1982

REQUETE PCT

6/8

0304231_EDC

Copie de l'original imprimé le mercredi, 19 mars, 2004 05:37:17 PM

Par la présente, je reconnais l'obligation qui m'est faite de divulguer les renseignements dont j'ai connaissance et qui sont pertinents quant à la brevetabilité de l'invention, tels qu'ils sont définis dans le Titre 37, § 1.56, du Code fédéral des réglementations, y compris, en ce qui concerne les demandes de continuation-in-part les renseignements pertinents qui sont devenus accessibles entre la date de dépôt de la demande antérieure et la date du dépôt international de la demande de continuation-in-part.

Je déclare par la présente que toute déclaration ci-incluse est, à ma connaissance, véridique et que toute déclaration formulée à partir de renseignements ou de suppositions est tenue pour véridique; et de plus, que toutes ces déclarations ont été formulées en sachant que toute fausse déclaration volontaire ou son équivalent est passible d'une amende ou d'une incarcération, ou des deux, en vertu de la Section 1001 du Titre 18 du Code des États-Unis, et que de telles déclarations volontairement fausses risquent de compromettre la validité de la demande de brevet ou du brevet délivré à partir de celle-ci.

REQUETE PCT

0304231_EDC

Copie de l'original imprimé le mercredi, 19 mars, 2004 05:37:17 PM

VIII-4-1 -1-1	Nom :	
VIII-4-1 -1-2	Domicile : (ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)	
VIII-4-1 -1-3	Adresse postale :	
VIII-4-1 -1-4	Nationalité :	
VIII-4-1 -1-5	Signature de l'inventeur : (if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26ter after the filing of the international application. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)	
VIII-4-1 -1-6	Date : (de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)	
VIII-4-1 -2-1	Nom	
VIII-4-1 -2-2	Domicile : (ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)	
VIII-4-1 -2-3	Adresse postale :	
VIII-4-1 -2-4	Nationalité	
VIII-4-1 -2-5	Signature de l'inventeur : (if not contained in the request, or if declaration is corrected or added under Rule 26ter after the filing of the international application. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)	
VIII-4-1 -2-6	Date : (de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)	